

⑪ 公開特許公報(A)

昭63-30077

⑫ Int. Cl.⁴

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 昭和63年(1988)2月8日

H 04 N 7/01

8523-5C

審査請求 未請求 発明の数 1 (全5頁)

⑭ 発明の名称 画像信号変換装置

⑮ 特 願 昭61-173434

⑯ 出 願 昭61(1986)7月23日

⑰ 発 明 者 石 川 尚 神奈川県川崎市高津区下野毛770番地 キャノン株式会社
玉川事業所内

⑱ 出 願 人 キャノン株式会社 東京都大田区下丸子3丁目30番2号

⑲ 代 理 人 弁理士 田中 常雄

明 細 書

1. 発明の名称

画像信号変換装置

2. 特許請求の範囲

画像信号に補間信号を挿入して高精細な画像信号を形成する画像信号変換装置であって、別フィールドの信号から補間信号を形成する第1の補間信号形成手段と、同一フィールド内から補間信号を形成する第2の補間信号形成手段と、フレーム間の動きを検出し、動き信号を発生するフレーム間動き検出手段と、少なくとも1フィールド以上前の動き検出信号を保持する保持手段とを具備し、現時点のフレーム間動き信号と、前記保持手段による動き信号とから、当該第1及び第2の補間信号形成手段の補間信号を選択することを特徴とする画像信号変換装置。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は、テレビジョン信号等の画像信号のインターレース走査をノンインターレース走査に変換す

る装置に関する。

(従来の技術)

現行のNTSC等のインターレース方式の映像信号から高精細画像を得る方法として、1フィールドの走査線を例えば2倍にするノンインターレース方式が提案されている。

走査線を2倍にするには、走査線間の補間信号を如何にして作り出すかが問題であり、例えば、同一フィールドにおける隣り合う2ラインの平均値を補間信号に用いるフィールド内補間と、別のフィールドの対応する信号をそのまま補間信号として用いるフィールド間補間とを、画像の動きに応じて切り換える方式が提案されている。この方式では、物体画像の動き検出の精度が画質を左右する重要な要因となるが、一般には、前後フィールドの差信号(フレーム差分)に有意差が生じたかどうかで動きの有無を判定している。ところが、現フィールドでは動き領域であっても前後のフィールドの差信号に有意差が現れないことがあり、このような判定方法ではその場合に、二重像等の

著しい画質劣化が生じることがある。

この画質劣化を第6図及び第7図を参照して説明する。第6図の①～④は第7図の①～④に対応する。第6図及び第7図で、斜線部はフィールド内補間の選択を示している。今、フィールド $i-1$ で②の位置に静止していた太線で示される物体画像が、フィールド i で③から①へ移動し、フィールド $i+1$ で④の位置に静止したとする。このとき、前後フィールドの差信号により動き検出を行ったとすると、第6図のフィールド i の①、②で示される領域では、第7図の①、②のフレーム差分に有意差が生じるためフィールド内補間が選択されるが、③のフレーム差分には有意差が生じないので、動き領域であるにも関わらずフィールド間補間信号が選択され、第6図の③の領域には前フィールドの背景画像にあたる信号が補間されて二重像妨害が発生する。

この対策として、第8図に示すように、隣接するフィールドのフレーム間差信号の何れかに有意差が生じた場合を動きと判定する方法が提案され

ている。即ち、第8図の②、③の何れかに有意差が生じた場合を動きと判定するのである。図示例では、③のフレーム差分に有意差が生じるため、第8図の③の領域は動きと判定され、フィールド内補間が選択され、二重像妨害が除去される。尚、第8図及び第9図で、斜線部はフィールド内補間の選択を示している。

(発明が解決しようとする問題点)

しかしながら、この方法では、第8図に示すように、フィールド $i-1$ 及びフィールド $i+2$ は静止しているにも関わらず、広範囲にわたるフィールド内補間信号が選択されてしまう。これは、視覚上では移動物体画像の前後に追従する解像度の低い画像(所謂ボケ画像)として画面に現れ、動画像に不自然さを生じる。特に、移動物体画像の後ろを追従するボケ画像は、 $i+1$ 、 $i+2$ の2フィールドにわたるため、目につきやすい。また、背景が高精細な画像である程、劣化も顕著となる。

そこで、本発明は、この移動物体画像に追従するボケ画像を除去する画像変換装置を提示するこ

とを目的とする。

(問題点を解決するための手段)

本発明に係る画像信号変換装置は、別フィールドの信号から補間信号を形成する第1の補間信号形成手段と、同一フィールド内から補間信号を形成する第2の補間信号形成手段と、フレーム間の動きを検出し、動き信号を発生するフレーム間動き検出手段と、少なくとも1フィールド以上前の動き検出信号を保持する保持手段とを具備し、現時点のフレーム間動き信号と、前記保持手段による動き信号とから、当該第1及び第2の補間信号形成手段の補間信号を選択する様にいたものである。

(作用)

上記手段により、本発明では、動き判定の結果を遅延させ、動きのあるフィールドを確認しそれに応じてフィールド内及びフィールド間で補間信号を選択し、移動物体画像に追従するボケ画像や二重画像の発生を的確に防止出来る。

(実施例)

以下、図面を参照して、本発明を本発明の一実施例を用いて説明する。

第1図は本発明の第1の実施例のブロック図である。入力端子10に入力した画像信号 x_1 は、フィールド・メモリ12、14により1フレーム分遅延されてセレクト16と減算器18に供給される。又、フィールド・メモリ12で1フィールド分遅延された信号 x_2 は、ライン・メモリ20、加算器22及び時間圧縮回路24に供給される。ライン・メモリ20は入力信号を1ライン分遅延させ加算器22に供給する。加算器22は補間走査線の上下ラインの和をとり、その和は、 $1/2$ 係数回路25で $1/2$ 倍されてフィールド内補間信号 x_3 となってセレクト16に入力する。

減算器18は入力信号 x_1 と1フレーム前の信号 x_2 との差をとり、その差信号は、絶対値回路26で絶対値 x_4 となって、比較回路28に入力する。比較回路28はフレーム差分絶対値 x_4 を閾値 T_h と比較し、

$x_4 > T_h$ のとき“H”、

$x_i \leq T h$ のとき "L"

を動き信号 S_i として補間選択回路 30 に出力する。補間選択回路 30 は、二重像妨害や移動物体に追従するボケの原因となる動き信号をキャンセルし、これらの生じない補間選択信号 S_i をセレクト 16 に出力する。セレクト 16 は、その補間選択信号 S_i に従いフィールド間補間信号 x_i とフィールド内補間信号 x_i の何れかを選択し、時間圧縮回路 24 に出力する。時間圧縮回路 24 は、原信号 x_i と補間信号 x_i のそれぞれの時間軸を $1/2$ に圧縮し、順次交互に出力端子 32 に供給する。

第 2 図は、補間選択回路 30 の具体的回路の構成例を示したものである。動き信号 S_i は 1 フィールド遅延回路 34 及び同 36 によりそれぞれ 1 フィールド分遅延される。AND 回路 38 は、動き信号 S_i と、遅延回路 34 及び同 36 により 2 フィールド分 (即ち 1 フレーム分) 遅延した信号 S_i との論理積をとり、OR 回路 40 は、遅延回路 34 により 1 フィールド分遅延した信号 S_i と

AND 回路 38 の出力との論理和をとり、補間選択信号 S_i を端子 42 に出力する。移動物体画像に先行するボケ画像 (第 8 図のフィールド $i-1$ の斜線部) は、AND 回路 38 により除去され、二重像妨害 (第 6 図のフィールド i の③の領域) は、OR 回路 40 により除去される。

次に、移動物体画像に先行するボケ画像の AND 回路 38 による除去を、第 3 図を参照して説明する。第 3 図に示すように、フィールド $i-3$ 、 $i-1$ 、 $i+1$ の画面上同一位置に対応する信号をそれぞれ A 、 I 、 U とし、フィールド $i-4$ 、 $i-2$ 、 i の対応する信号をそれぞれ E 、 O 、 K とする。フレーム差分 b のみから動きを検出した場合、 I 、 U のどちらに動きが発生しても、フレーム差分には有意差が現れる。例えば、 I が静止で U が動きであった場合、フィールド i の補間信号として I が用いられるべきであるのに、 U の動きのためにフィールド内補間が選択され、移動物体画像の前のボケ画像になる。

そこで第 2 図の回路では、フレーム差分 a を用

いて I の動きの有無を確認する。例えば、 A 、 I が共に静止で、 U のみが動きであるとなると、フレーム差分 a には有意差が現れず、フレーム差分 b にだけ有意差が生じる。他方、 I が動きの場合は、フレーム差分 a 、 b の両方に有意差が生じる。即ち、フレーム差分に有意差が生じる場合を正論理にとると、補間に用いられる前フィールドの信号の動き M (動きを正論理とする) は、

$$M = a \cdot b$$

となる。従って、補間選択信号 S は、二重像防止のためのフレーム差分 d との論理和により、次式のようになる。

$$S = a \cdot b + d$$

この選択信号に従い補間信号を切り換えることで、移動物体画像に先行するボケ画像を除去出来る。

また、移動物体画像の後を追従するボケ画像 (第 8 図のフィールド $i+2$ の斜線部) については、第 3 図の K の動きを確認することによって、除去できる。例えば、 E 、 O が共に静止で K のみが動きの場合は、フレーム差分 c には有意差が生

じないが、 O が動きの場合にはフレーム差分 c 、 d の両方に有意差が生じる。そこで、補間選択信号 S' を次式のようにすればよい。

$$S' = a \cdot b + d \cdot c$$

これを実現する補間選択回路を第 4 図に示す。

第 4 図において、動き信号 S_i は 1 フィールド遅延回路 50、52、54 により順次 1 フィールド分ずつ遅延されて、それぞれ信号 S_1 、 S_2 、 S_3 となる。これらの動き信号 S_1 、 S_2 、 S_3 は、それぞれ第 3 図の b 、 d 、 a 、 c に対応する。56 が NOT 回路、58、60 が AND 回路、62 が OR 回路であり、OR 回路 62 が端子 42 に上式の S' 、即ち補間選択信号 S を出力する。

第 5 図は、動き信号 S_i に応じてフィールド間補間信号を適宜に切り換える本発明の第 2 実施例を示す。第 1 図と同じ部材には同じ符号を付した。以下、第 1 図とは異なる部分について説明する。加算器 70 は、入力信号 x_i と 1 フレーム前の映像信号 x_{i-1} との和をとり、その結果は、 $1/2$ 係

数回路72で1/2倍されてセクタ74に印加される。セクタ74は、動き信号S₁が“H”（フレーム差分 $x_s > Th$ ）のときは前フィールドの信号 x_s を、動き信号S₁が“L”（フレーム差分 $x_s \leq Th$ ）のときは前後フィールドの平均値 x_s を選択する。これにより、第3図に示すイとウが共に静止の場合は、これらの平均値が補間信号として選択され、イが静止でウが動きの場合にはイの信号が補間信号として選択されることになる。前後フィールドの平均値を補間信号として用いた場合、S/N比は2倍になるので、この適応処理により、走査線変換後の画像のS/N比が向上するという効果がある。

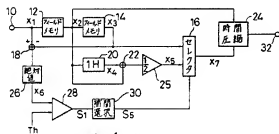
（発明の効果）

以上説明したように、本発明により、二重像妨害や、移動物体画像に追従する垂直解像度の低い画像（ボケ画像）を除去し、画質劣化のないノンインタレース画像を得ることができる画像変換装置を提示することができる。

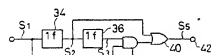
4. 図面の簡単な説明

第1図は、本発明の第1の実施例のブロック図、第2図は、第1図の補間選択回路30の詳細な回路例を示す図、第3図は本発明における物体画像の動きと補間信号の選択との関連を説明するための図、第4図は、補間選択回路30の別の回路例を示す図、第5図は、本発明の第2の実施例の回路図である。第6図、第7図、第8図、第9図は、従来装置による補間信号の効果の説明する図である。

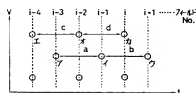
10…入力端子 12, 14…フィールド・メモリ 16…セクタ 18…加算器 20…遅延器 22…加算器 24…時間圧縮回路 25…1/2係数回路 26…絶対値回路 28…比較回路 30…補間選択回路 32…出力端子 34, 36…遅延器 38…AND回路 40…OR回路 42…出力端子 50, 52, 54…遅延器 56…NOT回路 58, 60…AND回路 62…OR回路



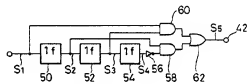
第1図



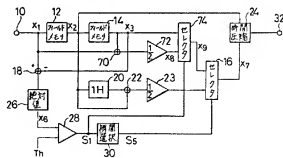
第2図



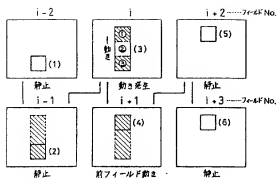
第3図



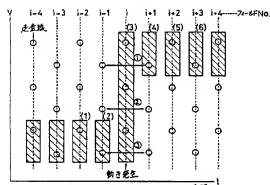
第4図



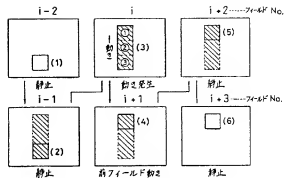
第5図



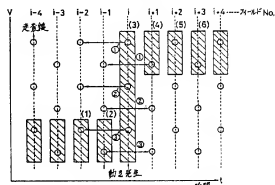
第 6 図



第 7 図



第 8 図



第 9 図

PICTURE SIGNAL CONVERTER

Publication number: JP63030077 (A)

Publication date: 1988-02-08

Inventor(s): ISHIKAWA TAKASHI

Applicant(s): CANON KK

Classification:

- international: **H04N7/01; H04N7/01;** (IPC1-7): H04N7/01

- European:

Application number: JP19860173434 19860723

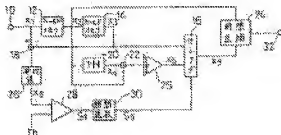
Priority number(s): JP19860173434 19860723

Also published as:

JP2770300 (B2)

Abstract of JP 63030077 (A)

PURPOSE: To contrive to prevent the occurrence of a fogged picture or a duplicated picture in following to a mobile object picture by retarding the result of discriminating movement, confirming a moving field and selecting an interpolation signal within the field or between fields accordingly. **CONSTITUTION:** An picture signal x1 is retarded by field memories 12, 14 by one frame and the result is fed to a selector 16 and a subtractor 18. Furthermore, a signal x2 delayed from the signal x1 by one field is fed to a line memory 20, an adder 22 and a time compression circuit 24. The adder 22 sums upper and lower lines of interpolation scanning lines, and the sum is fed to a 1/2 coefficient circuit 25, from which an in-field interpolation signal x5 is inputted to the selector 16. The subtractor 18 takes difference between the input x1 and a signal x3 before one frame, and the result is given to an absolute value circuit 26, from which an absolute value x6 is inputted to a comparator circuit 28. The comparator circuit 28 compares a frame difference absolute value x6 with a threshold value Th and gives an output to an interpolation selection circuit 30 as a movement signal S1. An interpolation selection signal S5 cancelling the movement signal being a cause to a fog is outputted to the selector 16, either signal x3 or the signal x5 is selected, the time compression circuit 24 compresses the time axis of the original signal x2 and an interpolation signal x7 by 1/2 and gives an output alternately and sequentially.



Data supplied from the **esp@cenet** database — Worldwide